

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)	(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)
(12) 【公報種別】 特許公報 (B 2)	(12) [Kind of Document] Patent disclosure (B2)
(11) 【特許番号】 第 2 8 6 9 4 3 2 号	(11) [Patent number] 28th 69432 number
(24) 【登録日】 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 月 8 日	(24) [Registration Date] 1999 (1999) January 8 day
(45) 【発行日】 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 3 月 1 0 日	(45) [Publication Date] 1999 (1999) March 10 day
(54) 【発明の名称】 溶剤及びそれを用いる物品表面の清浄化方法	(54) [Title of Invention] SOLVENT AND CLEANING METHOD OF OBJECT SURFACE WHICH USES THAT.
(51) 【国際特許分類第 6 版】	(51) [International Patent Classification 6th Edition]
C11D 7/28	C11D 7/28
B23K 1/00	B23K 1/00
C11D 7/50	C11D 7/50
// H05K 3/26	// H05K 3/26
【 F I 】	[FI]
C11D 7/28	C11D 7/28
B23K 1/00 F	B23K 1/00 F
C11D 7/50	C11D 7/50
H05K 3/26	H05K 3/26
【請求項の数】 7	[Number of Claims] 7
【全頁数】 6	[Number of Pages in Document] 6
(21) 【出願番号】 特願平 8 - 2 8 3 4 0 6	(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 8 - 28 3406
(22) 【出願日】 平成 8 年 (1 9 9 6) 1 0 月 4 日	(22) [Application Date] 1996 (1996) October 4 day
(65) 【公開番号】 特開平 1 0 - 1 0 9 9 5 4	(65) [Publication Number] Japan Unexamined Patent Publication Hei 10 - 109954
(43) 【公開日】 平成 1 0 年 (1 9 9 8) 4 月 2 8 日	(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1998 (1998) April 28 day
【審査請求日】 平成 8 年 (1 9 9 6) 1 0 月 4 日	[Date of Request for Examination] 1996 (1996) October 4 day
(73) 【特許権者】	(73) [Patent Rights Holder]
【識別番号】 0 0 0 0 0 1 1 4 4	[Applicant Code] 000001144

【氏名又は名称】工業技術院長

【住所又は居所】東京都千代田区霞が関 1 丁目 3 番 1 号

(74) 【上記 1 名の復代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】池浦 敏明 (外 1 名)

(73) 【特許権者】

【識別番号】5 9 1 1 7 8 0 1 2

【氏名又は名称】財団法人地球環境産業技術研究機構

【住所又は居所】京都府相楽郡木津町木津川台 9 丁目 2 番地

(74) 【上記 1 名の代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】池浦 敏明

(72) 【発明者】

【氏名】石村 隆行

【住所又は居所】東京都文京区本郷 2 - 4 0 - 1 7 本郷若井ビル 6 階財団法人地球環境産業技術研究機構 新規冷媒等プロジェクト室内

(72) 【発明者】

【氏名】秋山 稔

【住所又は居所】東京都文京区本郷 2 - 4 0 - 1 7 本郷若井ビル 6 階財団法人地球環境産業技術研究機構 新規冷媒等プロジェクト室内

(72) 【発明者】

【氏名】関屋 章

【住所又は居所】茨城県つくば市東 1 丁目 1 番 工業技術院物質工学工業技術研究所内

【審査官】鈴木 恵理子

(56) 【参考文献】

【文献】特開 平 4 - 3 4 5 6 9 6 (J P , A)

[Name] DIRECTOR, AGENCY FOR INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

[Address] Tokyo Chiyoda-ku Kasumigaseki 1-3-1

(74) [Coattorney(s) Representing 1 Applicants]

[Patent Attorney]

[Name] IKEURA TOSHIAKI (1 OTHER)

(73) [Patent Rights Holder]

[Applicant Code] 591178012

[Name] RESEARCH INSTITUTE OF INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR THE EARTH (RITE)

[Address] Kyoto Prefecture Soraku-gun Kidzu-cho Kidzugawadai 9-2

(74) [Attorney(s) Representing 1 Applicants]

[Patent Attorney]

[Name] IKEURA TOSHIAKI

(72) [Inventor]

[Name] Ishimura Takayuki

[Address] Inside of Tokyo Bunkyo-ku Hongo 2 - 40 - 17 Hongo Wakai Building 6th floor Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE) novel refrigerant project office

(72) [Inventor]

[Name] Akiyama Minoru

[Address] Inside of Tokyo Bunkyo-ku Hongo 2 - 40 - 17 Hongo Wakai Building 6th floor Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE) novel refrigerant project office

(72) [Inventor]

[Name] Sekiya chapter

[Address] Inside of Ibaraki Prefecture Tsukuba City east 1-1 Agency of Industrial Science and Technology National Institute of Materials and Chemical Research

[Examiner] Suzuki Eriko

(56) [Cited Reference(s)]

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 4 - 3456

(58) 【調査した分野】 (Int. Cl. 6, DB名)

C11D 7/28

C11D 7/50

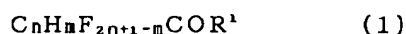
B23K 1/00

H05K 3/26

CA (STN) REG

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式



(式中、nは2～4の数を示し、mは0又は1の数を示し、R¹はメチル基又はエチル基を示す) で表される含フッ素ケトンからなる溶剤。

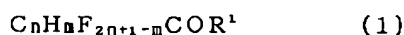
【請求項2】 該含フッ素ケトンが、CF₃CF₂COCH₃、CHF₂CF₂COCH₃、CF₃CF₂COC₂H₅、CF₃CF₂CF₂COCH₃、CF₃CF₂CF₂COC₂H₅、(CF₃)₂CF₂COCH₃、CF₃CF₂CF₂CF₂COCH₃及びCHF₂CF₂CF₂CF₂COCH₃の中から選ばれる少なくとも1種の含フッ素ケトンである請求項1の溶剤。

【請求項3】 液状有機化合物を含有する請求項1又は2の溶剤。

【請求項4】 該液状有機化合物が、炭化水素、フッ素化炭化水素、アルコール、フッ素化アルコール、エーテル、エステル、ケトン、有機窒素化合物、有機硫黄化合物及び有機ケイ素化合物の中から選ばれる少なくとも1種である請求項3の溶剤。

【請求項5】 水を含有する請求項1～4のいずれかの溶剤。

【請求項6】 下記一般式



(式中、nは2～4の数を示し、mは0又は1の数を示し、R¹はメチル基又はエチル基を示す) で表される含フッ素ケトンを低級アルコールとからなる水切り乾燥溶剤。

【請求項7】 請求項1～5のいずれかの溶剤を用いて物品

96(JP,A)

(58) [Field of Search] (International Class 6, DB name)

C11D 7/28

C11D 7/50

B23K 1/00

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] Below-mentioned General Formula

Solvent which consists of fluorine containing ketone which is displayed with (In Formula, n shows quantity of 2 to 4, m shows the quantity of 0 or 1, R¹ shows methyl group or ethyl group.).

[Claim 2] Said fluorine containing ketone, CF₃CF₂COCH₃, CHF₂CF₂COCH₃, CF₃CF₂COC₂H₅, CF₃CF₂CF₂COCH₃, CF₃CF₂CF₂COC₂H₅ and the (CF₃)₂CF₂COCH₃, is fluorine containing ketone of at least 1 kind which is chosen from midst of CF₃CF₂CF₂CF₂COCH₃ and CHF₂CF₂CF₂CF₂COCH₃, solvent of Claim 1.

[Claim 3] Solvent of Claim 1 or 2 which contains liquid organic compound.

[Claim 4] Said liquid organic compound, is at least 1 kind which is chosen from midst of hydrocarbon, the fluorinated hydrocarbon, alcohol, fluorinated alcohol, ether, ester, ketone, the organonitrogen compound, organosulfur compound and organosilicon compound, solvent of Claim 3.

[Claim 5] Solvent of any of Claims 1 through 4 which contains water.

[Claim 6] Below-mentioned General Formula

Fluorine containing ketone which is displayed with (In Formula, n shows quantity of 2 to 4, m shows the quantity of 0 or 1, R¹ shows methyl group or ethyl group.) water removing drying solvent which consists of the lower alcohol.

[Claim 7] Cleaning method of object surface which designates

表面に付着する汚れ又は水分を除去することを特徴とする物品表面の清浄化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、溶剤及びそれを用いる物品表面の清浄化方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】物品表面に付着するフラックス、油等の汚れや水分を除去するために、不燃性、低毒性及び熱安定性にすぐれる $\text{CCl}_2\text{FCClF}_2$ (CFC113) や、1, 1, 1-トリクロロエタン及びCFC113と他の溶剤との混合物等を洗浄剤として用いることが広く行われてきた。特にCFC113は、金属、プラスチック、エラストマー等の基材を侵さず、各種の汚れを選択的に溶解する等の特徴を有するため、各種精密機械部品や金属、プラスチック、エラストマー等からなる各種電子部品、光学部品などの洗浄には最適であった。従来使用されてきたCFC113や1, 1, 1-トリクロロエタンは、種々の利点を有するにもかかわらず、化学的に極めて安定なため、対流圏での寿命が長く、拡散して成層圏に達し、ここで紫外線により光分解して塩素ラジカルを発生する。この塩素ラジカルが成層圏オゾンと連鎖反応を起し、オゾン層を破壊することから、その生産が1996年より禁止及び消費について規制が実施されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、不燃性ないし難燃性、低毒性及び熱安定性にすぐれるとともに、オゾン層の破壊を生じることのない新規な溶剤及びそれを用いる物品表面の清浄化方法を提供することをその課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。即ち、本発明によれば、下記一般式



that contamination or moisture which deposits in object surface making use of solvent of any of Claims 1 through 5 is removed as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention is something regarding solvent and cleaning method of object surface which uses that.

[0002]

[Prior Art] In order to remove flux, oil or other soiling and moisture which deposit in object surface, $\text{CCl}_2\text{FOCClF}_2$ (CFC 113) and 1,1,1-trichloroethane and CFC 113 and the other solvent blend etc which are superior in incombustibility, low toxicity and thermal stability using as detergent was widely done. Especially to possess or other feature where CFC 113, does not damage metal, plastic and elastomer or other material, in order selectively melt the various soiling, it was an optimum in various precision mechanical part and various electronic part, optical component or other washing which consist of metal, plastic and the elastomer etc. CFC 113 and 1,1,1-trichloroethane which are used until recently, it possesses the various benefit of in spite, in chemical quite stability for sake of, the lifetime with convection zone is long, scattering doing reaches to the stratosphere, photodecomposition does here with ultraviolet light and generates chlorine radical. From fact that this chlorine radical happens, stratosphere ozone and chain reaction destroys ozone layer, production from 1996 prohibition and, Regulation is executed concerning consumption.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] As for this invention, as it is superior in incombustibility or flame resistance, the low toxicity and thermal stability, novel solvent which does not have times when destruction of ozone layer is caused and, It designates that cleaning method of object surface which uses that is offered as problem.

[0004]

[Means to Solve the Problems] These inventors, in order that aforementioned problem is solved, result of the diligent research, this invention reached to completion. Namely, according to this invention, below-mentioned General Formula

(式中、 n は2～4の数を示し、 m は0又は1の数を示し、 R_1 はメチル基又はエチル基を示す)で表される含フッ素ケトンからなる溶剤が提供される。また、本発明によれば、前記含フッ素ケトンと低級アルコールからなる水切り乾燥溶剤が提供される。さらに、本発明によれば、前記の溶剤を用いて物品表面に付着する汚れ又は水分を除去することを特徴とする物品表面の清浄化方法が提供される。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の溶剤は、前記一般式(1)で表される含フッ素ケトンからなる。この含フッ素ケトンの具体例としては、例えば、以下のものが挙げられる。 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$ 、 $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$ 及び $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ 等。表1にそれらの含フッ素ケトンのうちの代表的なものについての物性を示す。

【0006】

【表1】

No.	化合物	沸点 ℃	表面張力 dyn/cm	沸点における 蒸発潜熱 cal/g	SP値 (cal/cm^3) ^{0.5}
1	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$	41.92	14.21	43.3	7.40
2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	67.68	20.19	53.1	8.42
3	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$	62.09	15.46	43.2	7.34
4	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	64.30	15.20	35.96	7.15
5	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$	83.12	15.83	36.0	7.13
6	$(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$	55.90	14.46	34.8	6.85
7	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	87.32	15.64	31.5	7.05
8	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	116.51	21.03	37.6	7.84

【0007】これらの含フッ素ケトンは、いずれも、低毒性、熱安定性にすぐれ、水とともに長時間加熱しても分解しなかった。また、不燃性ないし難燃性を示すことが確認された。さらに、それらの沸点は120℃以下と低く、かつその表面張力は25dyn/cm以下と低く、蒸発潜熱は55cal/g以下と低く、特に洗浄溶剤として好適な物性を有していることが確認された。

【0008】本発明における含フッ素ケトンは、いずれも文

Solvent which consists of fluorine containing ketone which is displayed with (In Formula, n shows quantity of 2 to 4, m shows the quantity of 0 or 1, R_1 shows methyl group or ethyl group.) is offered. In addition, according to this invention, aforementioned fluorine containing ketone and the water removing drying solvent which consists of lower alcohol are offered. Furthermore, it designates that contamination or moisture which deposits in object surface according to this invention, making use of aforementioned solvent is removed as a feature, cleaning method of object surface is offered.

[0005]

[Embodiment of Invention] Solvent of this invention consists of fluorine containing ketone which is displayed with the aforementioned General Formula (1). As embodiment of this fluorine containing ketone, you can list those below for example. $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$, $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$, $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$, $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$, $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COC}_2\text{H}_5$ and $(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$, $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ and $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ etc. property concerning representative ones among those fluorine containing ketone is shown in the Table 1.

[0006]

[Table 1]

[0007] These fluorine containing ketone, were superior in low toxicity, and thermal stability with water the lengthy heated and did not disassemble. In addition, it was verified that incombustibility or flame resistance is shown. Furthermore, that those boiling point 120℃ or below are low, at same time the surface tension 25 dynes/cm or less is low, it was verified latent heat of evaporation 55 cal/g or less is low, has possessed preferred property as especially washing solvent.

[0008] Fluorine containing ketone in this invention is known c

文献記載の公知化合物であるが、その洗浄溶剤等としての物性については何ら検討されていない。前記含フッ素ケトンのうち、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$ は、ペンタフルオロプロピオン酸 ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COOH}$) とメチルマグネシウムブロミド (CH_3MgBr) をジブチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ は、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロピオン酸 ($\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) とメチルマグネシウムブロミドをジエチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ は、ペンタフルオロプロピオン酸 ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COOH}$) とエチルマグネシウムブロミドをジエチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ は、ヘプタフルオロ酪酸 ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) とメチルマグネシウムブロミドをジエチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CF}_3$ は、ヘプタフルオロ酪酸 ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) とエチルマグネシウムブロミドをジエチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ は、ノナフルオロ吉草酸 ($n\text{-CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) とメチルマグネシウムブロミドをジエチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ は、2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5-オクタフルオロ吉草酸 ($n\text{-CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) とメチルマグネシウムブロミドをジエチルエーテル中で反応させることにより容易に合成することができる。 $(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$ は、六フッ化ブロペンとフッ化アセチルをジグリム中でフッ化カリウムを触媒に用いて反応させることにより容易に合成することができる。

【0009】本発明の前記含フッ素ケトンからなる溶剤は、含フッ素ケトンの他、他の液状有機化合物を含有することができる。このような液状有機化合物の沸点は、 300°C 以下、好ましくは 150°C 以下であり、その沸点の下限は、通常、 $25\sim 30^\circ\text{C}$ 程度である。好ましくは $40\sim 120^\circ\text{C}$ の沸点を有するものである。このような液状有機化合物には、炭化水素、フッ素化炭化水素、アルコール、フッ素化アルコール、エーテル、ケトン、エステル、有機窒素化合物、有機硫黄化合物及び有機ケイ素化合物が含有される。このような液状有機化合物の含有量は、全溶剤中 $1\sim 50$ 重量%、好ましくは $1\sim 20$ 重量%である。可燃性液状有機化合物の場合、その含有量が前記範囲より多くなると、溶剤の可燃性が増加するので好ましくなく、一方、前記範囲より少なくなると、その添加効果が不十分になるので好ましくない。

【0010】前記炭化水素の具体例としては、例えば、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロペンタン、シクロヘキサン、ベンゼン、トルエン等の脂肪族あるいは芳香

compound which in each case is stated in the literature, but what it is not examined concerning property as the washing solvent etc. Among aforementioned fluorine containing ketone, $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$ can synthesize penta fluoro propanoic acid ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COOH}$) and the methyl magnesium bromide (CH_3MgBr) easily by reacting in dibutyl ether. $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ can synthesize 2,2,3,3 - tetrafluoro propanoic acid ($\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) and methyl magnesium bromide easily by reacting in the diethyl ether. $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ can synthesize penta fluoro propanoic acid ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COOH}$) and ethyl magnesium bromide easily by reacting in the diethyl ether. $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ can synthesize heptafluoro butanoic acid ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) and methyl magnesium bromide easily by reacting in the diethyl ether. $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CF}_3$ can synthesize heptafluoro butanoic acid ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) and ethyl magnesium bromide easily by reacting in the diethyl ether. $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ can synthesize nonafluoro valeric acid ($n\text{-CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) and methyl magnesium bromide easily by reacting in the diethyl ether. $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ can synthesize 2,2,3,3,4,4,5,5 - octafluoro valeric acid ($n\text{-CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COOH}$) and methyl magnesium bromide easily by reacting in the diethyl ether. hexafluoro propene and acetyl fluoride using potassium fluoride for catalyst in diglyme, it can synthesize $(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$, easily by reacting

【0009】 Solvent which consists of aforementioned fluorine containing ketone of this invention, other than fluorine containing ketone, can contain other liquid organic compound. boiling point of this kind of liquid organic compound, is 300°C or below and preferably 150°C or below, lower limit of boiling point, usually, is 25 to 30°C extent. It is something which possesses boiling point of preferably 40 to 120°C . hydrocarbon, fluorinated hydrocarbon, alcohol, fluorinated alcohol, ether, ketone, the ester, organonitrogen compound, organosulfur compound and organosilicon compound are contained in this kind of liquid organic compound. content of this kind of liquid organic compound, 1 to 50 wt% in all solvent, is the preferably 1 to 20 wt%. In case of combustible liquid organic compound, when content becomes more than aforementioned range, because combustible of solvent increases, not to be desirable, when on one hand, it decreases than aforementioned range, because the addition effect becomes insufficient, it is not desirable.

【0010】 As embodiment of aforementioned hydrocarbon, you can list for example pentane, the hexane, heptane, octane, cyclopentane, cyclohexane, benzene and the toluene or

族炭化水素が挙げられる。またフッ素化炭化水素としては、 HFC43-10mee ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CHFCHFCF}_3$)、 HFC338pcc ($\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$) 等が挙げられる。アルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、カルビトール等が挙げられる。フッ素化アルコールとしては、トリフルオロエタノール、ヘキサフルオロ-2-プロパノール、ペンタフルオロプロパノール等が挙げられる。エーテルとしては、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン、モノグリム、ジグリム等が挙げられる。ケトンとしては、アセトン、メチルエチルケトン、2-ペンタノン、3-ペンタノン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン等が挙げられる。エステルとしては、カルボン酸エステル、例えばギ酸エステル、酢酸エステル等が挙げられる。有機窒素化合物としては、アセトニトリル、ニトロベンゼン、ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン等が挙げられる。有機硫黄化合物としては、ジメチルスルホキシド、スルホラン等が挙げられる。有機ケイ素化合物としては、テトラメチルシラン、テトラエチルシラン、メトキシトリメチルシラン、エトキシトリメチルシラン、ヘキサメチルジシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン等が挙げられる。これらの成分の中で好ましいものはアルコールである。

【0011】本発明の含フッ素ケトンからなる溶剤及び含フッ素ケトンと液状有機化合物からなる溶剤には、水を添加することができる。この場合の水の添加量は、全溶剤中、0.5～50重量%、好ましくは1～20重量%である。溶剤に添加して水は、溶剤中に溶解状又は分散状で存在するが、分散状で存在する場合には、界面活性剤を同時に添加して溶剤中に乳化させるのが好ましい。水溶性の含フッ素ケトンとしては、 $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$ 等が例示される。これらの含フッ素ケトンに対する水の溶解度は80～95重量%である。これらの含フッ素ケトンは水を添加溶解させて、水と含フッ素ケトンからなる溶液とすることができる。この混合溶液において水の濃度は少なくとも1重量%であり、その上限値はケトンの種類により異なるが、通常90～95重量%程度である。本発明では、さらにそれ以上の水を添加して、添加水を分散させた状態で使用することもできる。前記のような含水溶剤は、親水性の汚れに対する除去効果の向上したものである。

【0012】本発明の溶剤には、これを過酷な条件で使用するに際しては各種の安定剤を添加しても良い。安定剤としては、蒸留操作により含フッ素ケトンに同伴流出される液状化合物或いは共沸ないし共沸様混合物を形成する液状化合物が望ましい。このような安定剤の具体例としては、ニトロメタン、ニトロエタン等の脂肪族ニトロ化合物；ニトロベンゼン、ニトロステレン等の芳香族ニトロ化合物；ジメトキシメタン、1,2-ジメトキシエタン、1,4-ジオキサン、1,

other aliphatic or aromatic hydrocarbon. In addition you can list HFC43-10mee ($\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CHFCHFCF}_3$) and HFC338pcc ($\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CHF}_2$) etc as fluorinated hydrocarbon. As alcohol, you can list methanol, ethanol, propanol, isopropanol, the butanol and carbitol etc. As fluorinated alcohol, you can list trifluoroethanol, hexafluoro-2-propanol and pentafluoropropanol etc. As ether, you can list diethyl ether, diisopropyl ether, dibutyl ether, tetrahydrofuran, the monoglyme and diglyme etc. As ketone, you can list acetone, methylethylketone, 2-pentanone, 3-pentanone, the cyclopentanone and cyclohexanone etc. As ester, you can list carboxylic acid ester, for example formic acid ester and acetic acid ester etc. As organic nitrogen compound, you can list acetonitrile, nitrobenzene, dimethylformamide and the N-methyl-pyrrolidone etc. As organosulfur compound, you can list dimethyl sulfoxide and sulfolane etc. As organosilicon compound, you can list tetramethylsilane, tetraethylsilane, methoxy trimethyl silane, ethoxy trimethyl silane, the hexamethyl disiloxane and octamethylcyclotetrasiloxane etc. Desirable ones are alcohol in these component.

【0011】 Water can be added in solvent which consists of fluorine containing ketone of the this invention and solvent which consists of fluorine containing ketone and liquid organic compound. addition quantity of water in this case, in all solvent, is 0.5 to 50 weight% and preferably 1 to 20 weight%. Adding to solvent, water in solvent exists with dissolved state or the dispersed state, but when it exists with dispersed state, adding surfactants simultaneously, it is desirable to emulsify in solvent. As water soluble fluorine containing ketone, $\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$ and $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$ etc are illustrated. solubility of water for these fluorine containing ketone is 80 to 95 weight%. Adding melting water, it can designate these fluorine containing ketone as solution which consists of water and fluorine containing ketone. concentration of water is 1 wt% at least in this mixed solution, upper limit differs depending upon types of ketone, but it is 90 to 95 weight% extent usually. With this invention, furthermore adding water above that, it can also use with state which disperses added water. Aforementioned way containing water solvent is something where removal effect for the hydrophilic soiling improves.

【0012】 When this is used with severe condition, it is good to solvent of the this invention, adding various stabilizer. As stabilizer, liquid compound which forms liquid compound or azeotropic boiling or the azeotrope-like blend which you are accompanied flow out to fluorine containing ketone by distillation operation is desirable. As embodiment of this kind of stabilizer, nitromethane and nitroethane or other aliphatic nitro compound; nitrobenzene and nitrostyrene or other

3, 5-トリオキサン等のエーテル類; グリシドール、メチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、1, 2-ブチレンオキシド、シクロヘキセンオキシド、エピクロロヒドリン等のエポキシ類; ヘキセン、ヘプテン、ペンタジエン、シクロペンテン、シクロヘキセン等の不飽和炭化水素類; アリルアルコール、1-ブテン-3-オール等のオレフィン系アルコール類; 3-メチル-1-ブチン-3-オール、3-メチル-1-ペンチン-3-オール等のアセチレン系アルコール類; アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ビニル等のアクリル酸エステル類等があげられる。また更に相乗的安定化効果を得るために、フェノール類、アミン類、ベンゾトリアゾール類等を併用しても良い。安定剤の使用量は、安定剤の種類等により異なるが、通常、溶剤中、0.01~10重量%程度であり、0.1~5重量%程度とすることがより好ましい。

【0013】本発明の溶剤には、その洗浄力、界面作用等をより一層改善する為に、必要に応じて各種の界面活性剤を添加することができる。界面活性剤としては、ソルビタンモノオレート、ソルビタントリオレート等のソルビタン脂肪酸エステル類; ポリオキシエチレンのソルビットテトラオート等のポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル類; ポリオキシエチレンモノラウレート等のポリオキシエチレンラウリルエーテル類; ポリオキシエチレンノニフェニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル; ポリオキシエチレンオレイン酸アミド等のポリオキシエチレンアルキルアミン脂肪酸アミド類等のノニオン系界面活性剤が挙げられ、単独で使用してもよく、或いは2種以上の組み合わせで使用しても良い。相乗的に洗浄力及び界面作用を改善する目的で、これらのノニオン系界面活性剤に更にカチオン系界面活性剤を又はアニオン系界面活性剤を併用しても良い。界面活性剤の総添加量は、その種類により異なるが、溶剤中、0.01~20重量%、好ましくは0.1~5重量%である。

【0014】本発明の溶剤は、物品表面に付着する汚れや水を除去し、物品表面を清浄化するための洗浄剤として有利に用いることができる。この場合の物品表面に付着する汚れには、フラックス、油、グリース、ワックス、インク等による汚れの他、従来のドライクリーニングで除去される各種汚れがある。これらの汚れは、従来は、CFC113や1, 1, 1-トリクロロエタン等を用いて除去されてきたものであるが、本発明の溶剤は、それらのCFC113や1, 1, 1-トリクロロエタンの代替物として有利に適用される。また、前記物品には、電子部品（プリント基板、液晶表示器、磁気記録部品、半導体材料等）、電機部品、精密機械部品、樹脂加工部品、光学レンズ、衣料品等が包含される。その物品表面の清浄化方法としては、浸漬、スプレー、沸騰洗浄、超音波洗浄、蒸気洗浄等或いはこれらの組み合わせ等の従来から用いられている方法が採用できる。

aromatic nitro compound; dimethoxy methane, 1,2-dimethoxyethane, 1,4-dioxane and 1,3,5-trioxane or other ethers; glycidol, methyl glycidyl ether, allyl glycidyl ether, phenyl glycidyl ether, 1,2-butylene oxide, cyclohexene oxide and epichlorohydrin or other epoxy; hexene, heptene, pentadiene, cyclobutene and cyclohexene or other unsaturated hydrocarbon; allyl alcohol and 1-butene-3-ol or other olefin alcohols; 3-methyl-1-butyne-3-ol, 3-methyl-1-pentyne-3-ol or other acetylene alcohols; You can list methyl acrylate, ethyl acrylate, butyl acrylate and vinyl methacrylate or other acrylic acid ester etc. In addition furthermore in order to obtain synergistic stabilizing effect, it is good jointly using phenols, amines and benzotriazoles etc. amount used of stabilizer differs depending upon types etc of the stabilizer, but usually, in solvent, it is a 0.01 to 10 wt% extent, it is more desirable to make 0.1 to 5 wt% extent.

[0013] according to need various surfactant can be added in or der further to improve the detergency and interface action etc, in solvent of this invention. As surfactant, sorbitan monooleate and sorbitan tri oleate or other sorbitan fatty acid esters; sorbitol tetraoleate or other polyoxyethylene sorbitol fatty acid esters of polyoxyethylene; polyoxyethylene monolaurate or other polyoxyethylene lauryl ethers; polyoxyethylene nonylphenyl ether or other polyoxyethylene alkyl phenyl ether; Listing polyoxyethylene oleic acid amide or other polyoxyethylene alkyl amine fatty acid amide or other nonionic surfactant. It is possible to use with alone, or with combination of 2 kinds or more using is good. With object which improves detergency and interface action in synergistic, furthermore cationic surfactant or it is good to these nonionic surfactant jointly using the anionic surfactant. total added quantity of surfactant differs depending upon types, but in the solvent, it is a 0.01 to 20 wt% and a preferably 0.1 to 5 wt%.

[0014] Solvent of this invention can remove soiling and water which deposit in object surface, can use profitably as detergent in order the cleaning to do object surface. Other than soiling due to flux, oil, grease, the wax and ink etc, there is various soiling which are removed with conventional dry cleaning in soiling which deposits in object surface in this case. These soiling are something which until recently, is removed making use of CFC 113 and 1,1,1-trichloroethane etc, but solvent of this invention is applied profitably as those CFC 113 and substitute material of 1,1,1-trichloroethane. In addition, electronic part (Such as print substrate, liquid crystal display, magnetic recording component and semiconductor material), electric equipment part, precision mechanical part, resin fabricated part, optical lens and clothing goods etc are included in aforementioned goods. As cleaning method of

【0015】本発明による含フッ素ケトンと低級アルコールからなる混合液は、水切り乾燥溶剤として有利に用いることができる。低級アルコールとしては、メタノール、エタノール、インプロパノール、ブタノール等の炭素数1～6、好ましくは1～3のアルコールが用いられ、その溶剤中濃度は、1～50重量%、好ましくは1～20重量%である。この水切り乾燥溶剤は、水洗された後の表面に水分が付着している物品の表面にスプレー法や浸漬法等の適宜の方法で適用され、これによりその付着水を除去することができる。

【0016】また、本発明の含フッ素ケトンからなる溶剤は、冷蔵庫や、エアコン用等の冷媒として用いられることができる。本発明の溶剤は、従来のフロンと同様に塗料用溶剤、抽出剤、熱媒体等の各種用途に使用することができる。

【0017】次に本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

【0018】実施例1

表2に示す溶剤を用いてフラックスの洗浄試験を行った。テストピース（SUS-316；50mm×10mm×1mm）をフラックス〔アサヒ化学研究所製GX-8S〕に50℃、1分間浸漬した後、取り出して200℃で1分間加熱処理した。そのテストピースを溶剤中で1分間超音波洗浄し、ついで温風乾燥した。テストピース上のフラックスの除去状況（A；良好、B；やや良、C；不良）を肉眼及び顕微鏡で観察し、その結果を表2に示した。

【0019】

object surface, dipping, spray, boiling washing, the ultrasonic cleaning and vapor cleaning etc or you can adopt method which from these combination or other until recently is used.

[0015] You can use mixed solution which consists of fluorine containing ketone and lower alcohol due to the this invention, profitably as water removing drying solvent. As lower alcohol, it can use alcohol of methanol, ethanol, isopropanol, the butanol or other carbon number 1 to 6 and preferably 1 to 3, solvent medium concentration, is 1 to 50 weight% and preferably 1 to 20 weight%. This water removing drying solvent water wash after being done, can be applied by surface of the goods where moisture has deposited in surface with spray method, and immersion method or other appropriate method can remove deposited water because of this.

[0016] In addition, as for solvent which consists of fluorine containing ketone of the this invention, it is possible to be used as refrigerator and or other refrigerant for the air conditioner. You can use solvent of this invention, for paint solvent, extraction agent and the hot medium or other various application in same way as conventional freon.

[0017] Next this invention furthermore is explained in detail with Working Example.

[0018] Working Example 1

Cleaning test of flux was done making use of solvent which is shown in Table 2. 50 °C and 1 minute after soaking removing test piece (SUS-316; 50 mm X 10 mm X 1 mm) to flux (Asahi Kagaku Kenkyusho, K.K. (DB 69-239-0102) make GX-8S), 1 minute heat treatment it did with 200 °C. 1 minute ultrasonic cleaning it did test piece in solvent, hot air drying did next. removal condition (A; good and B; a little good, C; the deficiency) of flux on test piece was observed with naked eye and the microscope, result was shown in Table 2.

[0019]

【表 2】

[Table 2]

No.	溶 剤	フラックスの洗浄結果
1	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A
2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A
3	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$	A
4	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A
5	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$	A
6	$(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$	A
7	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A
8	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A
9	フロン 113	A
10	ペルフルオロヘキサン	B
11	ヘキサン	A
12	2-ブタノン	A

【0020】実施例 2

[0020] Working Example 2

表 3 に示す含フッ素ケトン 95 重量%とアルコール〔メタノール (MeOH)、エタノール (EtOH) 又はイソプロパノール (iPrOH)〕5 重量%との混合物を用いて付着水の除去試験を行った。予めよく脱脂洗浄したガラス板 (30 mm×20 mm×1 mm) を純水に 1 分間浸漬し、次いで上記の混合物中に 30 秒間浸漬した。取り出したガラス板を常温で 1 分間放置して残存していた混合物を蒸発させた後、無水メタノール中に浸漬し、そのメタノールの水分増加量をカールフィッシャー水分計により測定した。一方、純水に浸漬しただけで上記の混合物中に浸漬しなかった場合のメタノールの水分増加量との比較及び肉眼、顕微鏡による表面状態の観察から、付着水の除去状況 (A; 良好、B; やや良、C; 不良) を調べ、その結果を表 3 に示した。

Removal test of deposited water was done blend of fluorine containing ketone 95 weight % and alcohol (methanol (MeOH), making use of ethanol (EtOH) or isopropanol (iPrOH)) 5 weight % which are shown in the Table 3. Beforehand to be good 1 minute it soaked glass sheet (30 mm X 20 mm X 1 mm) which degreasing is done in pure water, 30 second soaked next in above-mentioned blend. 1 minute leaving glass sheet which it removes under ambient temperature, it soaked blend which has remained after evaporating, and in the anhydrous methanol it measured moisture increased weight of methanol due to Karl Fischer water analyzer. On one hand, in pure water it just soaked, comparison with moisture increased weight of the methanol when it does not soak in above-mentioned blend and, From observation of surface state with naked eye and microscope, removal condition (A; good and B; a little good, C; the defect) of deposited water was inspected, result was shown in Table 3.

【0021】

[0021]

【表 3】

[Table 3]

No.	主溶剤 (95 wt %)	付着水除去試験の結果		
		アルコール (5 wt %)		
		MeOH	EtOH	i-PrOH
1	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A	A	A
2	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A	A	A
3	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$	A	A	A
4	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A	A	A
5	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$	A	A	A
6	$(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$	A	A	A
7	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A	A	A
8	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COCH}_3$	A	A	A
9	フロン113	A	A	A
10	ヘキサン	A	A	A
11	2-ブタノン	A	A	A

【0022】実施例 3

含フッ素ケトン $(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$ 0.047 mol と水 0.094 mol をフラスコに入れ、80°C で 45 時間、還流させた。有機層をガスクロ (TCD) によって分析したところ、組成には変化がなく、また試験前後での酸性度にも変化はなかった。このことから、本発明で用いる含フッ素ケトンはすぐれた安定性を有するものであることが確認された。

【0023】

【発明の効果】本発明の含フッ素ケトンからなる溶剤は、その含フッ素ケトンが塩素原子を含まないため、オゾン層破壊の心配がなく、また、水素原子を含むため、大気中の水酸基ラジカルとの反応性が高く、対流圏で分解され易いため、温室効果が小さく、かつ、従来の CFC や HCFC に替わる洗浄溶剤、水切り乾燥剤等として有利に使用することができる。

[0022] Working Example 3

You inserted fluorine containing ketone $(\text{CF}_3)_2\text{CFCOCH}_3$ 0.047 mol and water 0.094 mol in flask, 45 hours and the reflux did with 80 °C. When organic layer was analyzed with gas chromatography (TCD), there was not change in the composition, in addition there was not change even in acidity with the before and after test. From this, as for fluorine containing ketone which is used with this invention it was verified that it is something which possesses stability which is superior.

[0023]

[Effects of the Invention] Solvent which consists of fluorine containing ketone of this invention, because fluorine containing ketone does not include chlorine atom, is not worry of ozone layer destruction, in addition, because hydrogen atom is included, reactivity of hydroxy group radical in atmosphere is high, because it is easy to be disassembled with convection zone, you can use profitably as washing solvent and water removing drying agent etc to which greenhouse effect is small, at same time, substitutes to conventional CFC and HCFC.